



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ: “ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ (ΔΣΜ)
ΜΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΣΕ ΑΓΟΡΙΑ ΚΑΙ
ΚΟΡΙΤΣΙΑ 9-14 ΕΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ”.

ΡΟΔΙΤΗ ΕΛΜΙΝΑ-ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ

Υπεύθυνος Καθηγητής: Δρ. ΚΟΥΤΕΝΤΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Σεπτέμβριος 2004



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 433671
Ημερ. Εισ.: 08-03-2005
Δωρεά:
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΤΕΦΑΑ
2004
ΡΟΔ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000077910



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ: “ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ (ΔΣΜ)
ΜΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΣΕ ΑΓΟΡΙΑ ΚΑΙ
ΚΟΡΙΤΣΙΑ 9-14 ΕΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ”.

ΡΟΔΙΤΗ ΕΛΜΙΝΑ-ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ

Υπεύθυνος Καθηγητής: Δρ. ΚΟΥΤΕΝΤΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Σεπτέμβριος 2004

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	σελ 3.
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	σελ 4.
2.1. Σκοπός.....	σελ 7.
2.2. Σημαντικότητα Έρευνας.....	σελ 7.
3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	σελ 8.
3.1. Παχυσαρκία.....	σελ 8.
3.1.1. Παχυσαρκία και σωματική δραστηριότητα.....	σελ 10.
3.2. Σωματικό Λίπος.....	σελ 11.
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	σελ 14.
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	σελ 15.
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	σελ 19.
7. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	σελ 21.
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ 23.

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Το ανθρώπινο σώμα συντίθεται από διάφορα σωματομετρικά χαρακτηριστικά. Το σημαντικότερο από αυτά είναι το Σωματικό Λίπος (ΣΛ) λόγω της σύνδεσης του με την παχυσαρκία καθώς και κάποιες ασθένειες του καρδιοαναπνευστικού συστήματος. Η διατήρηση των τιμών του ΣΛ σε φυσιολογικά επίπεδα προλαμβάνει την εμφάνιση παχυσαρκίας. Μαζί με το Ποσοστό Σωματικού Λίπους (%ΣΛ), ένας άλλος παράγοντας που μας κάνει επίσης γνωστή την εμφάνιση παχυσαρκίας είναι ο ΔΣΜ. Σκοπός αυτής της έρευνας ήταν να προσδιοριστεί η σχέση του %ΣΛ με το ΔΣΜ και να βρεθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την σχέση αυτή.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ: Σε αυτή τη μέτρηση έλαβαν μέρος 154 κορίτσια και 175 αγόρια ηλικίας 9-14 ετών από τα Τρίκαλα της Θεσσαλίας. Ο υπολογισμός του %ΣΛ έγινε χρησιμοποιώντας την μέθοδο της βιοηλεκτρικής αντίστασης, ενώ ο υπολογισμός του ΔΣΜ έγινε με ήδη γνωστό τύπο.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Οι μέσες τιμές του %ΣΛ ήταν 23.2(♀) και 22.5(♂), και η μέση τιμή του ΔΣΜ ήταν 19.10(♀) και 20.04(♂). Παρατηρήθηκε σχετικά μεγάλο εύρος στις τιμές των μεταβλητών, το οποίο οφειλόταν σε μεμονωμένες ακραίες περιπτώσεις μονάδων του δείγματος. Επίσης παρατηρήθηκε μεγάλη συσχέτιση ανάμεσα στο ΔΣΜ και στο %ΣΛ ($r = 0.75$ (♀), $r = 0.76$ (♂)). Ο ΔΣΜ εμφάνισε μία στατιστικά σημαντική διαφορά στα επίπεδα των τιμών του σε σχέση με το φύλο ($p < 0.5$), κάτι που δεν ισχύει και για το %ΣΛ ($p > 0.5$). Τέλος δεν φάνηκε να υπάρχει σημαντική συσχέτιση της ηλικίας με το %ΣΛ και με το ΔΣΜ σε κανένα από τα δύο φύλα ($p > 0.05$).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Από την παρούσα μελέτη φάνηκε ότι ο ΔΣΜ έχει άμεση σχέση με το %ΣΛ. Οι τιμές τις μίας μεταβλητής είναι επηρεαζόμενες από τυχόν αλλαγές των τιμών της άλλης και συνδεδεμένες άμεσα. Ακόμη φάνηκε ότι οι τιμές του ΔΣΜ επηρεάζονται άμεσα από το φύλο του κάθε παιδιού κάτι που δεν ισχύει για το %ΣΛ. Τέλος η ηλικία δεν φάνηκε να σχετίζεται άμεσα με την διαμόρφωση των τιμών των δύο μεταβλητών.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Το ανθρώπινο σώμα έχει πολύπλοκη και ποικίλη σύσταση και περιλαμβάνει το ποσοστό μυών, οστών, λίπους και διαφόρων άλλων ιστών. Η σωματική σύσταση κάθε ανθρώπου εξαρτάται και διαμορφώνεται από κάποιους παράγοντες. Κυριότερο ρόλο για αυτή τη διαμόρφωση παίζει η σωματική δραστηριότητα. Μία άσκηση χαμηλής έντασης – μεγάλης διάρκειας, αερόβιας αντοχής με πολλές επαναλήψεις και τέλος ένα πρόγραμμα άσκησης το οποίο προσαρμόζεται βάση των αναγκών του εκάστοτε ατόμου, μπορεί να φέρουν τις απαραίτητες αλλαγές στη σωματική σύσταση (21). Από όλα τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά που συνθέτουν τη σύσταση του σώματος, πρέπει να δίνεται μεγαλύτερη σημασία στο λίπος και στη διατήρηση του στα φυσιολογικά επίπεδα, λόγω της σχέσης του με κάποια σοβαρά και μη, προβλήματα υγείας. Το υπερβολικό λίπος που υπάρχει σε έναν οργανισμό καλείται ως παχυσαρκία και θεωρείται νόσος η οποία πολλές φορές συνοδεύεται από σωματικές, ψυχικές και κοινωνικές επιπτώσεις στα πάσχοντα άτομα. Οι παράγοντες που μας γνωστοποιούν την εμφάνιση της παχυσαρκίας είναι το Ποσοστό Λιπώδους Ιστού (%ΣΛ) στο σώμα και ο Δείκτης Σωματικής Μάζας (ΔΣΜ). Η εμφάνιση της παχυσαρκίας είναι πιο έντονη στις γυναίκες από ότι στους άνδρες και στα άτομα χαμηλού εισοδήματος συγκριτικά με άτομα υψηλού εισοδήματος(32).

Μία πρόσφατη έρευνα που έγινε στις ΗΠΑ, σε παιδιά ηλικίας 8-18 ετών έδειξε ότι ο ΔΣΜ έχει σχέση με τη σωματική σύνθεση (άλυπη μάζα σώματος και %ΣΛ) σε αγόρια και κορίτσια, οι τιμές των οποίων φαίνεται να επηρεάζονται από την ηλικία(38). Επιπλέον έχει υποστηριχθεί ότι δεν παίζει σημαντικό ρόλο ο τύπος διαμονής κάθε ατόμου στον καθορισμό των τιμών του %ΣΛ και του ΔΣΜ όπως απέδειξε μία μελέτη που έγινε ανάμεσα σε παιδιά που ζούσαν στον Ειρηνικό Ωκεανό, στη Νέα Ζηλανδία και στο Μαόρι, όπου δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές στα επίπεδα του ΔΣΜ και του Σωματικού Λίπους σε κανένα από τα δύο φύλα (2). Βέβαια ο



ΔΣΜ είναι ένα σημαντικό μέσο για τον προσδιορισμό της παχυσαρκίας ιδίως στα παιδιά αφού έχει άμεση σχέση με αυτή. Παρουσιάζει όμως ένα μειονέκτημα, παραλείποντας τον όρο «υπέρβαρος» καθώς δεν φαίνεται να μπορεί να διαχωρίσει τη διαφορά ενός υπέρβαρου παιδιού από ένα παχύσαρκο (20). Παράλληλα η παχυσαρκία εξαρτάται και από τα επίπεδα λεπτίνης στον οργανισμό, τα οποία είναι σημαντικά συνδεδεμένα με τον ΔΣΜ και το %ΣΛ. Σε άτομα που εμφανίζουν υψηλές τιμές λεπτίνης (εμφάνιση παχυσαρκίας) παρατηρούνται υψηλότερες τιμές στα επίπεδα ινσουλίνης στον οργανισμό (13). Εκτός από την άμεση σχέση του ΔΣΜ με την παχυσαρκία, πολλές φορές κρίνεται ως ένας πολύ σημαντικός προάγγελος για την εμφάνιση διαβήτη. Το φαινόμενο αυτό παρουσιάζεται όταν μεγάλες τιμές του ΔΣΜ συνδυάζονται με αυξημένες τιμές άλλων σωματομετρικών παραγόντων π.χ του Ποσοστού Σωματικού Λίπους (%ΣΛ) (5). Αντίθετα οι μειωμένες τιμές του ΔΣΜ μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο νοσημάτων του πεπτικού και του αναπνευστικού συστήματος (40).

Στο ερώτημα ποιοι εξωτερικοί παράγοντες επηρεάζουν την μεταβολή του ΔΣΜ, η απάντηση δίνεται μέσα από πολλές σχετικές έρευνες που έχουν γίνει. Έρευνα που διεξήχθη για τις επιπτώσεις που επιφέρει η παρακολούθηση προγραμμάτων τηλεόρασης στην εμφάνιση της παχυσαρκίας έδειξε ότι η παρακολούθηση πάνω από 3 ώρες είναι ένας σημαντικός προάγγελος για την αύξηση του ΔΣΜ όπως και του %ΣΛ (9). Σε μία άλλη έρευνα που έγινε στις ΗΠΑ σε παιδιά προ-εφηβείας, ηλικίας 11-13 ετών αποδείχθηκε ότι ο ΔΣΜ των παιδιών επηρεάζεται άμεσα από τα ανθρακούχα ποτά που καταναλώναν και από τις ώρες που παρακολουθούσαν τηλεόραση. Έτσι λοιπόν η αυξημένη κατανάλωση ανθρακούχων ποτών και η υπερβολική παρακολούθηση τηλεόρασης, είχαν ως αποτέλεσμα την αύξηση της τιμής του ΔΣΜ (6). Ο ΔΣΜ όμως εξαρτάται όπως προαναφέραμε και από τη σωματική δραστηριότητα κάθε παιδιού γεγονός που έχει αποδειχθεί και από σχετική έρευνα. Συγκεκριμένα η έρευνα έδειξε ότι όσο περισσότερο συμμετέχει ένα παιδί σε δραστηριότητες τόσο λιγότερη είναι και

η τιμή του ΔΣΜ. Αυτό φάνηκε να ισχύει ιδιαίτερα για τα αγόρια, ενώ για τα κορίτσια πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και άλλοι παράγοντες όπως το αποθηκευμένο λίπος (24).

Η σχέση του Δείκτη Σωματικής Μάζας (ΔΣΜ) με το Ποσοστό Σωματικού Λίπους (%ΣΛ) δεν είναι πάντα η ίδια. Σε παιδιά που πάσχουν από παχυσαρκία η συσχέτιση που έχει ο ΔΣΜ με το %ΣΛ είναι αρκετά μεγάλη και σημαντική μιας και παρατηρούνται υψηλές τιμές και στα δύο (11). Σε παιδιά διαφορετικών εθνικοτήτων φάνηκε να υπάρχει διαφορετική σχέση ανάμεσα τους, είτε μικρότερη είτε μεγαλύτερη, η οποία άλλαζε με βάση την φυλετική ταυτότητα του κάθε παιδιού (15). Ο ΔΣΜ από μόνος του πολλές φορές δεν μπορεί να αναγνωρίσει τα παιδιά που έχουν υψηλό %ΣΛ (16), και έτσι πρέπει να υπολογίζεται και να λαμβάνεται υπόψη μαζί με άλλα στοιχεία. Τέλος ο κάθε ανθρώπινος οργανισμός είναι προ-γενετικά προγραμματισμένος να γεννηθεί έχοντας ένα συγκεκριμένο βάρος. Αυτό το βάρος παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην τιμή που θα παρουσιάσει ο ΔΣΜ μετέπειτα, όμως δεν έχει καθόλου σχέση με την τιμή του %ΣΛ που θα εμφανιστεί στον οργανισμό (19).

Η παχυσαρκία στην παιδική ηλικία πλέον έχει γίνει επιδημία. Αν και υπάρχει μεγάλη πρόοδος στη γενετική, η διατροφική, και όχι μόνο, συμπεριφορά του κάθε παιδιού παίζει μεγάλο ρόλο στην ανάπτυξη η όχι της παχυσαρκίας. Για τη βοήθεια τόσο των παιδιών όσο και των εφήβων, στο να αντιμετωπίσουν την παχυσαρκία, χώρισαν τις διατροφικές και σωματικές τους ανάγκες σε τέσσερα μέρη. Αυτός ο διαχωρισμός έγινε ανάλογα με τους κοινωνικούς παράγοντες και παράγοντες υγείας, με βάση τις κρίσιμες περιόδους της παιδικής ηλικίας, ανάλογα με την παρουσία κάποιων χρόνιων παθήσεων που μπορούν να υπάρχουν και στην ενηλικίωση, και τέλος έχοντας υπόψη ότι οι συμπεριφορές που καθιερώνονται στην παιδική ηλικία μπορούν να συνεχίσουν να υπάρχουν στα επόμενα χρόνια (39).

2.1 Σκοπός:

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι ο προσδιορισμός της σχέσης που υπάρχει ανάμεσα στο Δείκτη Σωματικής Μάζας (ΔΣΜ) και στο Ποσοστό Σωματικού Λίπους (%ΣΛ), να βρεθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την σχέση αυτή καθώς και να μελετηθούν οι διαφορές στα επίπεδα τιμών ανάμεσα στα δύο φύλα. Επίσης αυτή η μελέτη προσδιορίζει κατά πόσο τα παιδιά που ζούνε μόνιμα στην πόλη των Τρικάλων είναι παχύσαρκα ή όχι.

2.2 Σημαντικότητα Εργασίας:

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής μας πληροφορούν για τα επίπεδα του % ΣΛ και του ΔΣΜ σε παιδιά ηλικίας 9-14 ετών που ζούνε στα Τρίκαλα. Επίσης μας δείχνουν εάν και κατά πόσο επηρεάζονται οι τιμές των δύο παραπάνω σωματομετρικών στοιχείων από το φύλο και από την ηλικία του δείγματος που χρησιμοποιήσαμε. Τέλος όλη την εργασία δίνει αρκετές πληροφορίες για το «φαινόμενο» της παχυσαρκίας, για τα πιθανά αίτια εμφάνισης της και για τους τρόπους πρόληψης και αντιμετώπισής της.

3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ:

3.1. Παχυσαρκία

Ως παχυσαρκία ορίζεται η μεγάλη συσσώρευση Σωματικού Λίπους στον οργανισμό. Η γνώση της σωματικής σύστασης είναι το μέσο που γνωστοποιεί την εμφάνιση ή όχι παχυσαρκίας. Ένας οργανισμός που έχει τιμές Σωματικού Λίπους στο 40% και ένα ΔΣΜ στο 30 είναι φανερό ότι βρίσκεται στις τάξεις της παχυσαρκίας (46). Τα τελευταία χρόνια το πρόβλημα της παχυσαρκίας απασχολεί ολοένα και περισσότερο τους ερευνητές αφού έχει επεκταθεί αρκετά. Το πρόβλημα της παχυσαρκίας θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα εξαιτίας της άμεσης σχέσης της με τον καρκίνο (22). Ιδιαίτερη σημασία και προσοχή θα πρέπει να δοθεί στις μικρές ηλικίες λόγω των αρνητικών επιπτώσεων της στην υγεία. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί το Ποσοστό Σωματικού Λίπους (%ΣΛ) στα παιδιά.

Το υπερβολικό λίπος κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας και ιδιαίτερα στη διάρκεια των πρώτων χρόνων ζωής είναι ένα πρόβλημα υγείας που δημιουργεί μεγάλη ανησυχία. Αν η εμφάνιση της παχυσαρκίας ξεκινήσει από την παιδική ηλικία, τότε αυξάνονται και οι πιθανότητες για ανάπτυξη της παχυσαρκίας πριν την ενηλικίωση και καθ' όλη τη διάρκεια της (11). Συγκεκριμένες διατροφικές συνήθειες που έχουν κυρίως τα παιδιά και οι έφηβοι σήμερα (φαγητό από Fast Food, κατανάλωση ανθρακούχων ποτών, κ.α), θεωρούνται ανασταλτικοί παράγοντες για τη διατήρηση του Σωματικού Λίπους σε φυσιολογικά επίπεδα (18). Ειδικότερα σπουδαίο ρόλο παίζουν: ο τρόπος διατροφής, το περιβάλλον διατροφής, η συσκευασία φαγητού, η σωματική δραστηριότητα, πολιτισμικές συνιστώσες, κληρονομικοί παράγοντες, αλλά και η ιδιαίτερη προσωπικότητα του κάθε ατόμου. Η γεωγραφική θέση (μόνιμη κατοικία του ατόμου) φαίνεται να μην επηρεάζει πολύ την εμφάνιση της παχυσαρκίας, ούτε να σχετίζεται με την εμφάνισή της (29).

Αρκετά στοιχεία δείχνουν ότι το υπερβολικό πάχος οδηγεί στην υπερπλασία και στην αύξηση του αριθμού των λιποκυττάρων, ενώ παράλληλα τα άτομα που εμφανίζουν μεγάλο ποσοστό λιποκυττάρων έχουν μεγαλύτερη τάση για παχυσαρκία (21). Επίσης οι μέχρι τώρα μελέτες έχουν δείξει ότι το «σωματικό βάρος» μεταβιβάζεται μέσω γενεών, οπότε παχύσαρκα άτομα έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να αποκτήσουν υπέρβαρους απογόνους που κατά τη διάρκεια της ενηλικίωσης θα γίνουν παχύσαρκοι (25).

Η γενετική ταυτότητα δεν προκαλεί απαραίτητα παχυσαρκία, αλλά μπορεί να οδηγήσει είτε άμεσα στην ανάπτυξη της είτε καθυστερημένα, ενώ παράλληλα είναι υπεύθυνη για τις διαφορές στην πρόσληψη βάρους μεταξύ ατόμων που λαμβάνουν τις ίδιες ακριβώς θερμίδες ημερησίως. Οι γενετικοί παράγοντες καθορίζουν περίπου το 25% των σωματομετρικών διαφορών των ατόμων σχετικά με το %ΣΛ και τη συνολική μάζα λίπους (19), με μεγάλο ρόλο σε αυτή τη διαφορά να παίζουν και οι πολιτισμικές επιδράσεις (15).

Ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι, κάθε άτομο γεννιέται με ένα προκαθορισμένο βάρος που καλείται ως σημείο αναφοράς. Αυτό σημαίνει ότι έχει τη δυνατότητα να ελέγξει τα επίπεδα του σωματικού βάρους και λίπους του έστω και ελάχιστα. Στη πραγματικότητα αυτή η δυνατότητα είναι πολύ μεγαλύτερη όπως αποδεικνύεται από το γεγονός ότι οι θερμίδες που προσλαμβάνονται και αυτές που καταναλώνονται είναι οι δύο παράγοντες που συνδέονται με τον έλεγχο του λίπους (34). Κάποιοι επιστήμονες εδώ και χρόνια έχουν υποστηρίξει, ότι ο σωματότυπος είναι κληρονομικός. Μία πρόσφατη επιστημονική έρευνα έδειξε ότι το σώμα έχει ένα φυσικό εύρος τιμών σωματικού λίπους που επηρεάζεται από την κληρονομικότητα. Αν η απόκλιση είναι πάνω από 15% από αυτές τις τιμές, τότε το σώμα μπορεί να αλλάξει το μεταβολισμό του προσωρινά, στην προσπάθεια να διατηρήσει τα φυσικά επίπεδα λίπους. Αν όμως εξακολουθήσει η συμπεριφορά που επέφερε την αύξηση του βάρους τότε ο οργανισμός αποδέχεται το νέο βάρος ως φυσικό επίπεδο (35).

Πριν από λίγα χρόνια ανακαλύφθηκε το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για την παχυσαρκία. Το γονίδιο λοιπόν αυτό που καλείται ως *ob*, ενεργοποιείται στον λιπώδη ιστό και παράγει την λεπτίνη που είναι μια ορμόνη κορεσμού, η οποία επιδρά στο κέντρο ελέγχου της όρεξης στον υποθάλαμο και είναι υπεύθυνη για την μείωση της όρεξης όταν η θερμιδική πρόσληψη διατηρεί επαρκείς τις αποθήκες του λίπους. Ένα ελαττωματικό γονίδιο έχει ως αποτέλεσμα την ανεπαρκή παραγωγή λεπτίνης (25) και έτσι ο εγκέφαλος προσλαμβάνει μια υποτιμημένη εικόνα της κατάστασης του λιπώδους ιστού, με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η ανάγκη για πρόσληψη θερμίδων.

Η εμφάνιση της παχυσαρκίας δεν εξαρτάται από μεμονωμένους παράγοντες αλλά από ένα ευρύτερο σύνολο ιδιαίτερων συνθηκών. Η μείωση του βάρους δεν μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τον περιορισμό της ποσότητας της καταναλισκόμενης τροφής (4), αλλά θεωρείται απαραίτητος ο συνδυασμός της διατροφής με την τακτική αθλητική δραστηριότητα. (7). Για εκείνους που επιθυμούν να διατηρήσουν τη σύσταση του σώματός τους σε φυσιολογικά επίπεδα, μπορούν να ακολουθήσουν ένα ισοζύγιο θερμίδων, ανάμεσα στην πρόσληψη και στην κατανάλωση (33). Έχει βρεθεί ότι όσο αυτό το ισοζύγιο παραμένει σε στενά όρια, παρατηρούνται μικρές μόνο διακυμάνσεις του σωματικού βάρους. Ο αριθμός των θερμίδων που δεν καταναλώνονται σε καθημερινές δραστηριότητες αποθηκεύεται με τη μορφή λίπους(46).

3.1.1. Παχυσαρκία και σωματική δραστηριότητα.

Αν και η άσκηση δεν οδηγεί σε άμεση και μεγάλη μείωση των επιπέδων του Σωματικού Λίπους, ολοένα και περισσότερα στοιχεία δείχνουν ότι η απώλεια λίπους που προκύπτει από την άθληση, διαρκεί περισσότερο από την απώλεια με δίαιτα. Η άσκηση με έντονη ένταση μπορεί να αυξήσει την καύση ενέργειας κατά την ηρεμία έως και 13 φορές (49). Συγκεκριμένη έρευνα έδειξε ότι το σωματικό βάρος έχει άμεση

συσχέτιση με τη διάρκεια άσκησης, ενώ δεν παρουσιάζεται καμία συσχέτιση ανάμεσα στο σωματικό βάρος και στην λήψη θερμίδων (4).

Συχνότατο αίτιο της παιδικής παχυσαρκίας κρίνεται η έλλειψη σωματικής δραστηριότητας σε συνδυασμό με την υπερβολική πρόσληψη τροφής. Πολλά παιδιά που έχουν αυτό το πρόβλημα μπορεί να τρώνε λιγότερο αλλά δεν ασχολούνται πολύ με αθλητικές δραστηριότητες σε σχέση με τους υπόλοιπους συνομηλίκους τους (6). Έχει αποδειχτεί ότι η συστηματική αθλητική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας έχει θετικά αποτελέσματα στη μη εμφάνιση παχυσαρκίας κατά τη διάρκεια της προ-εφηβείας (8).

Σχετική έρευνα έχει αποδείξει ότι, η έλλειψη δραστηριότητας πολύ συχνά οφείλεται και στην υπερβολική παρακολούθηση τηλεόρασης από τα παιδιά, ιδίως κατά τις πρωινές και απογευματινές ώρες, που θεωρούνται κατάλληλες για ενασχόληση με κάποιες φυσικές δραστηριότητες (30).

3.2.Σωματικό Λίπος:

Το σώμα αυξάνει την περιεκτικότητά του σε λίπος με δύο τρόπους: α) Διογκώνοντας την εναπόθεση λίπους στα λιποκύτταρα (λιποκυτταρική υπερτροφία), β) Με την αύξηση του συνολικού αριθμού των λιποκυττάρων (λιποκυτταρική υπερπλασία). Το περιττό λίπος που υπάρχει στον οργανισμό μπορούμε να το εντοπίσουμε σε ολόκληρο το σώμα, στον υποδόριο ιστό του κορμού (ανδροειδής τύπος), στον υποδόριο ιστό του κατώτερου τμήματος του σώματος (γυναικοειδής τύπος) και στο σπλαχνικό λίπος στην κοιλιακή χώρα (κοιλιακό λίπος)(41).

Το όριο για την παχυσαρκία, σε νεαρά άτομα καθορίζεται: πάνω από 20% ΣΛ για άνδρες και πάνω από 30% ΣΛ για τις γυναίκες (36). Ωστόσο ένα Ποσοστό Λίπους κρίνεται απαραίτητο για την καλή υγεία του οργανισμού και ονομάζεται βασικό λίπος. Το μη βασικό λίπος είναι αυτό που συσσωρεύεται αν η πρόσληψη θερμίδων είναι

περισσότερη από την κατανάλωση. Όταν η συσσώρευση αυτού του λίπους είναι σε υπερβολικές ποσότητες τότε εμφανίζεται η παχυσαρκία.

Το Σωματικό Λίπος είναι ένας δείκτης που μπορεί να μας γνωστοποιήσει την εμφάνιση της παχυσαρκίας. Για την αξιολόγηση του λοιπόν υπάρχουν πολλοί τρόποι, με διαφορετική αξιοπιστία και εγκυρότητα. Παραθέτουμε ονομαστικά παρακάτω τους 6 γνωστότερους τρόπους για αυτή τη μέτρηση: α) Υδροστατική ζύγιση, β) Μέτρηση των δερματικών πτυχών, γ) Μέτρηση περιμέτρων, δ) Ανάλυση σύνθετης βιοηλεκτρικής αντίστασης (10), ε) Μηχανήματα σχεδόν υπέρυθρης αλληλεπίδρασης, στ) Δείκτης σωματικής μάζας (ΔΣΜ).

Η Ανάλυση σύνθετης βιοηλεκτρικής αντίστασης που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή την έρευνα είναι καλύτερη από άλλες μεθόδους. Το πλεονέκτημά της είναι ότι μπορεί να πραγματοποιηθεί από σχετικά ανειδίκευτα άτομα και να εφαρμοστεί σε μεγάλους πληθυσμούς γρήγορα. Είναι αποτελεσματική σε άτομα με πολύ υψηλό %ΣΛ. Οι μετρήσεις με αυτή τη μέθοδο απαιτούν ακριβά μηχανήματα, τακτική, ακριβή βαθμονόμηση των μηχανημάτων και τυπική τοποθέτηση των ηλεκτροδίων. Ανασταλτικοί παράγοντες για την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων είναι η κατάποση φαγητού 3-4 ώρες πριν την μέτρηση, η απώλεια υγρών κατά τη διάρκειά της, η λανθασμένη τοποθέτηση των ηλεκτροδίων και η λανθασμένη στάση του σώματος κατά τη μέτρηση. (37).

Ο Δείκτης Σωματικής Μάζας (ΔΣΜ) είναι ο ακρογωνιαίος λίθος του τρέχοντος συστήματος ταξινόμησης της παχυσαρκίας. Ο υπολογισμός του γίνεται με την βοήθεια ενός ειδικού τύπου και έχει υψηλότερη συνάφεια με το πραγματικό σωματικό λίπος, από ότι ο προσδιορισμός του σωματικού λίπους από πίνακες ύψους – βάρους. Ωστόσο μπορεί να κατατάξει σε λάθος θέση τα άτομα που έχουν αυξημένη μυϊκή μάζα. Όλα τα εθνικά ινστιτούτα υγείας από τον Ιούνιο του 1998 χρησιμοποιούν ένα δείκτη με τιμή 25 ως όριο για το υπερβολικό βάρος, 30 ως όριο για την παχυσαρκία και 40 για την εξαιρετική παχυσαρκία και για τα δύο φύλα (47). Παρόλα αυτά κάποιιοι διαφωνούν με



αυτά τα όρια, επειδή παλιότερες οδηγίες τοποθετούσαν τον χαρακτηρισμό υπέρβαρος σε ΔΣΜ 27 και χαρακτηρίζουν αυτές τις αλλαγές ως αυθαίρετες (49).

Ο Δείκτης Σωματικής Μάζας έχει ως πλεονέκτημα την ανέξοδη και αντικειμενική μέτρηση. Αυτή η μέθοδος είναι πολύ χρήσιμη για τη μελέτη μεγάλων πληθυσμιακών ομάδων για αυτό και χρησιμοποιείται συχνά σε πολλές έρευνες. Επίσης προβλέπει το λίπος του σώματος και τον κίνδυνο νόσου. Ένας υψηλός δείκτης σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο θανάτου από πολλές αιτίες, υπέρτασης, καρδιακής νόσου, δυσλιπιδαιμίας, κ.λ.π (22). Ωστόσο υπάρχει μεγάλος κίνδυνος εσφαλμένης ταξινόμησης στα δραστήρια άτομα που έχουν υψηλή μυϊκή μάζα καθώς και σε εγκύους. Σε τέτοιες περιπτώσεις θα πρέπει να χρησιμοποιείται μαζί με άλλες μεθόδους. (32).

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ :

Δείγμα:

Σε αυτή τη μελέτη έλαβαν μέρος 154 κορίτσια και 175 αγόρια από τα Τρίκαλα της Θεσσαλίας, ηλικίας 9-14 ετών χωρίς ιδιαίτερη αθλητική δραστηριότητα από δημοτικά σχολεία της αστικής περιοχής.

Μέθοδος Μέτρησης:

Για τον ακριβή προσδιορισμό του σωματικού λίπους χρησιμοποιήθηκαν η μέθοδος της βιοηλεκτρικής αντίστασης και ο υπολογισμός του δείκτη σωματικής μάζας (ΔΣΜ). Επίσης λήφθηκαν υπόψη τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά του κάθε παιδιού.

i) Ανάλυση σύνθετης βιοηλεκτρικής αντίστασης: Οι μετρήσεις έγιναν με τον εξεταζόμενο σε ύπτια θέση. Τοποθετήθηκαν ηλεκτρόδια ανίχνευσης στα άκρα του (ανάμεσα σε κερκίδα και ωλένη και στον αστράγαλο, ανάμεσα στο μεσαίο και το πλευρικό σφυρό), μέσω των οποίων περνούσε μια μικρή ποσότητα ρεύματος στο σώμα. Αυτό που μετρήθηκε ήταν η αντίσταση του ρεύματος, η οποία μαζί με το σωματικό μέγεθος χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του λίπους.

ii) Υπολογισμός Δείκτη σωματικής μάζας (ΔΣΜ): Για τον υπολογισμό του ΔΣΜ, μετρήθηκε το ύψος κάθε παιδιού σε εκατοστά και το βάρος σε κιλά. Αυτές τις τιμές τις αντικαταστήσαμε στον ήδη γνωστό τύπο (βάρος/ύψος*ύψος) και λάβαμε το σχετικό αποτέλεσμα.

Διαδικασία Μέτρησης:

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν τις πρωινές ώρες (8-9 π.μ) στο σχολικό χώρο των παιδιών. Τα παιδιά έπρεπε να μην έχουν καταναλώσει τροφή τουλάχιστον τέσσερις (4) ώρες πριν την πραγματοποίηση της μέτρησης, να έχουν πει αρκετό νερό μέχρι και 8 ώρες πριν τη μέτρηση και να μην έχουν καταναλώσει αλκοόλ το τελευταίο εικοσιτετράωρο (24) τουλάχιστον.

Για την πραγματοποίηση της μέτρησης του σωματικού λίπους με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής αντίστασης χρησιμοποιήθηκε μία συσκευή τεσσάρων ηλεκτροδίων που μετρούσε την αντίσταση της ροής του ρεύματος μεταξύ των ζευγών ηλεκτροδίων εισαγωγής και ανίχνευσης. Οι μαθητές βρίσκονταν σε ύπτια - ανατομική θέση ενώ τοποθετήθηκαν δύο ηλεκτρόδια σε κάθε άκρο τους. Για το υπολογισμό του δείκτη σωματικής μάζας (ΔΣΜ) χρησιμοποιήθηκε ο γνωστός τύπος (βάρος/ύψος*ύψος), αφού πρώτα μετρήσαμε το ύψος και το βάρος των παιδιών.

Η συλλογή όλων των αποτελεσμάτων διάρκεσε 2,5 μήνες εξαιτίας του αυξημένου αριθμού ατόμων και διαφόρων άλλων εξωτερικών παραγόντων (μη καλές καιρικές συνθήκες,). Αυτή η μέτρηση έγινε μέσα στα πλαίσια μίας άλλης μελέτης σχετικά με το Σύνδρομο Αναπτυξιακής Διαταραχής.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Όσον αφορά τη συλλογή, τον υπολογισμό και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Παρακάτω παρατίθενται τα αποτελέσματα που πήραμε από τη συγκεκριμένη μέτρηση. Στον πίνακα 1, μπορούμε να δούμε το εύρος των τιμών (ελάχιστη-μέγιστη τιμή), την μέση τιμή καθώς επίσης την τυπική απόκλιση που παρουσιάστηκαν στο %ΣΛ και στον ΔΣΜ.

Συγκεκριμένα λοιπόν, παρατηρούμε ότι στα κορίτσια η ελάχιστη τιμή του ΔΣΜ είναι 13,34 και η μέγιστη τιμή 30,08 ενώ στα αγόρια η ελάχιστη τιμή είναι 12.83 και η μέγιστη 35.96. Η ελάχιστη τιμή του %ΣΛ στα κορίτσια είναι στο 2,2% και η μέγιστη στο 39,7% ενώ αντίστοιχα στο 2.6% και 42.6% στα αγόρια. Η διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στην ελάχιστη και μέγιστη τιμή τόσο του %ΣΛ όσο και του ΔΣΜ είναι αρκετά μεγάλη και στα δύο φύλα. Η διαφορά στο %ΣΛ φτάνει το 37,5% στα κορίτσια και το 40% στα αγόρια. Η διαφορά των τιμών του ΔΣΜ φτάνει τις 16,74 μονάδες στα κορίτσια και τις 23.13 μονάδες στα αγόρια.

Πίνακας 1: Περιγραφική στατιστική ΔΣΜ και Ποσοστού Σωματικού Λίπους

	<i>Φύλο</i>	<i>N</i>	<i>Ελάχιστη τιμή</i>	<i>Μέγιστη Τιμή</i>	<i>Μέση τιμή</i>	<i>Τυπική Απόκλιση</i>	<i>T-test</i>
ΔΣΜ	Αγόρια	175	12.83	35.96	20.04	3.90	.016*
	Κορίτσια	154	13.34	30.08	19.10	3.10	
%ΣΛ	Αγόρια	173	2.6	42.6	22.5	8.22	.396
	Κορίτσια	151	2.2	39.7	23.2	7.02	

Η μέση τιμή και των δύο μεταβλητών βρίσκεται στα κανονικά επίπεδα, κάτω από το όριο εμφάνισης παχυσαρκίας και στα δύο φύλα (23,28% για το %ΣΛ και 19,10 για ΔΣΜ στα κορίτσια, 22.5% για το %ΣΛ και 20.04 για το ΔΣΜ στα αγόρια). Η τιμή της τυπικής απόκλισης για το %ΣΛ φτάνει τις 7,02 μονάδες στα κορίτσια και τις 8.22 μονάδες στα αγόρια, ενώ για το δείκτη σωματικής μάζας ΔΣΜ η τιμή που εμφανίζεται είναι στις 3.10 μονάδες στα κορίτσια και στις 3.90 μονάδες στα αγόρια. Για να δούμε κατά πόσο επηρεάζονται οι τιμές του ΔΣΜ και του %ΣΛ από το φύλο πραγματοποιήθηκε ένα T-test. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο ΔΣΜ επηρεάζεται από το φύλο του ατόμου παρουσιάζοντας μία στατιστικά σημαντική διαφορά στις τιμές του

($p < 0.05$), ενώ δεν ισχύει το ίδιο και για το %ΣΛ το οποίο δεν παρουσίασε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά ($p > 0.05$) (πίνακα 1).

Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων έδειξαν για το γκρουπ των κοριτσιών, ότι μεταξύ του ΔΣΜ και του %ΣΛ υπάρχει μία μεγάλη σχετική συσχέτιση ($r = 0.75$) η οποία είναι στατιστικά σημαντική ($p < 0.05$). Επίσης βρέθηκε ανάμεσα στην ηλικία και στο ΔΣΜ μια μικρή αρνητική συσχέτιση ($r = -0.02$) χωρίς ωστόσο να είναι στατιστικά σημαντική ($p > 0.05$), ενώ ανάμεσα στο %ΣΛ και στην ηλικία βρέθηκε ότι υπάρχει επίσης μια μικρή αρνητική σχετική συσχέτιση ($r = -0.11$) χωρίς και αυτή να είναι στατιστικά σημαντική ($p > 0.05$) (Πίνακας 2).

<i>Πίνακας 2</i>	<i>Κορίτσια</i>	ΔΣΜ	Ηλικία	%ΣΛ
ΔΣΜ	<i>r</i>	1	-.022	.755
	<i>p</i>	.	.786	.000
	<i>N</i>	154	154	151
Ηλικία	<i>r</i>	-.022	1	-.114
	<i>p</i>	.786	.	.165
	<i>N</i>	154	154	151
%ΣΛ	<i>r</i>	.755	-.114	1
	<i>p</i>	.000	.165	.
	<i>N</i>	151	151	151

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Στα αγόρια ο ΔΣΜ και το %ΣΛ παρουσίασαν μεγαλύτερη συσχέτιση μεταξύ τους από ότι στο γκρουπ των κοριτσιών ($r = 0.769$) που ήταν στατιστικά σημαντική ($p < 0.05$), ανάμεσα στην ηλικία και στο ΔΣΜ παρουσιάστηκε μικρή σχετική συσχέτιση

($r = 0.05$) χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντική ($p > 0.05$), ενώ παρουσιάζεται μία αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στο %ΣΛ και στην ηλικία ($r = -0.125$, $p > 0.05$) (Πίνακας 3).

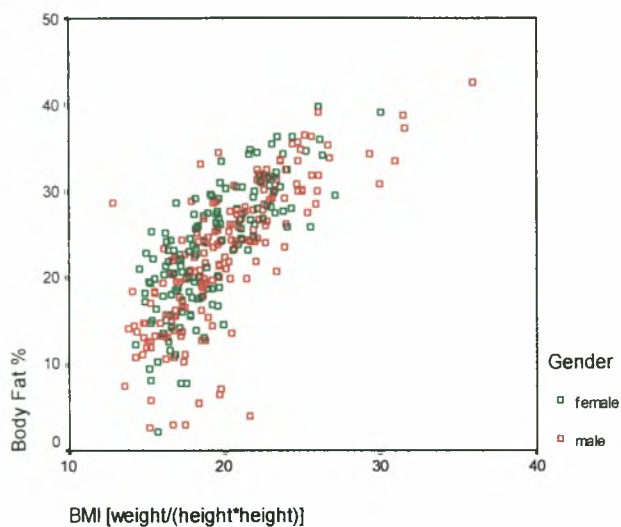
Άρα λοιπόν και στα δύο γκρουπ (♀, ♂) παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στο ΔΣΜ και στο %ΣΛ ($r = 0.755$ ♀, 0.769 ♂), ενώ δεν φάνηκε να συσχετίζεται καμία μεταβλητή από τις δύο με την ηλικία (Πίνακες 2-3).

Πίνακας 3	Αγόρια	ΔΣΜ	Ηλικία	% ΣΛ
ΔΣΜ	r	1	.056	.769**
	p	.	.463	.000
	N	175	175	173
Ηλικία	r	.056	1	-.125
	p	.463	.	.102
	N	175	175	173
% ΣΛ	r	.769**	-.125	1
	p	.000	.102	.
	N	173	173	173

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Στο παρακάτω ιστόγραμμα μπορούμε να δούμε την κατανομή των τιμών % ΣΛ - ΔΣΜ μέσα στο δείγμα. Διακρίνεται ένα αυξημένο εύρος τιμών και των δύο μεταβλητών από 13.34 έως 30.08 (ΔΣΜ) και από 2.2 έως 39.7 (% ΣΛ) για τα κορίτσια, ενώ από 12.83 έως 35.96 (ΔΣΜ) και από 2.6 έως 42.6 (%ΣΛ) για τα αγόρια. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση των τιμών είναι στο διάστημα 16-24 για το δείκτη σωματικής μάζας (ΔΣΜ) και στο διάστημα 10-30 για το Ποσοστό Σωματικού Λίπους (%ΣΛ) και στα δύο φύλα. Τιμές φυσιολογικές για τις δύο μεταβλητές, κάτω από τα

όρια της παχυσαρκίας. Επίσης είναι ορατή μία ανάλογη σχέση των τιμών του ΔΣΜ με τις τιμές του %ΣΛ. Παρατηρώντας λοιπόν το διάγραμμα 1 μπορούμε να δούμε ότι οι



τιμές των δύο μεταβλητών αυξομειώνονται κατά βάση παράλληλα. Δηλαδή καθώς αυξάνεται η τιμή του Δείκτη Σωματικής Μάζας (ΔΣΜ) παρατηρείται μία παράλληλη αύξηση της τιμής του Ποσοστού Σωματικού Λίπους (%ΣΛ), εκτός βέβαια κάποιων μεμονωμένων

περιπτώσεων. Τέλος στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται ότι η διασπορά των τιμών των δύο μεταβλητών είναι πιο μεγάλη στο δείγμα των αγοριών, πράγμα που μας γνωστοποιεί ότι υπήρχε μεγαλύτερη ανομοιογένεια ανάμεσα στο γκρουπ των αγοριών.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Αυτή η μελέτη σκοπό είχε να εξετάσει τη συσχέτιση του ΔΣΜ με το %ΣΛ σε κορίτσια και αγόρια 9-14 ετών της πόλης των Τρικάλων. Εξετάζοντας τα αποτελέσματα από το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε στην παραπάνω έρευνα, φάνηκε ότι η μέση τιμή τόσο του %ΣΛ, όσο και η μέση τιμή του ΔΣΜ για τα δύο φύλα, κυμαίνονται σε φυσιολογικά επίπεδα μακριά από τις τιμές παχυσαρκίας (πίνακας 1). Ωστόσο παρατηρήθηκε μεγάλη τιμή τυπικής απόκλισης ιδίως για το %ΣΛ, η οποία ήταν συγκεκριμένα για τα αγόρια 8.22 και για τα κορίτσια 7.02 εξαιτίας του μεγάλου εύρους τιμών των μεταβλητών. Αργότερα φάνηκε ότι η μεγάλη απόκλιση των τιμών και κυρίως η διαφορά της ελάχιστης από τη μέγιστη τιμή οφειλόταν σε μεμονωμένες ακραίες περιπτώσεις μονάδων του δείγματος που βρίσκονταν σε πολύ χαμηλά ή υψηλά

επίπεδα έξω από τα κανονικά (διάγραμμα 1). Όσο αφορά τη μεταβολή των τιμών του ΔΣΜ και του %ΣΛ σε σχέση με το φύλο, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο ΔΣΜ διαφοροποιείται ανάλογα με το φύλο, παρουσιάζοντας μία στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0.05$) πράγμα που δεν ισχύει για το % ΣΛ αφού δεν εμφάνισε στατιστικά σημαντικές διαφορές στη σύγκριση των τιμών του ανάμεσα στα δύο φύλα ($p > 0.05$) (πίνακας 1). Αυτό ίσως να οφείλεται και στο ότι ο ΔΣΜ είναι άμεσα συνδεδεμένος με τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των ατόμων τα οποία διαφοροποιούνται ανάλογα με το φύλο (47). Τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και ειδικότερα το ύψος και το βάρος είναι οι κύριοι παράγοντες που συνθέτουν το ΔΣΜ και μία ενδεχόμενη αλλαγή τους αλλάζει αισθητά τις τιμές του. Τα κορίτσια πολλές φορές είναι κοντότερα από τα αγόρια, τα αγόρια με τη σειρά τους έχουν περισσότερη μυϊκή μάζα η οποία δεν μπορεί να ξεχωρίσει από το ΔΣΜ με αποτέλεσμα πολλές φορές να είναι βαρύτερα έχοντας υψηλό ΔΣΜ, ενώ να παρουσιάζουν πολύ χαμηλό %ΣΛ. Επίσης η αναλογία ύψους-βάρους είναι και αυτή διαφορετική ανάμεσά τους. Η ηλικία δεν φάνηκε να είναι υπεύθυνη για τη μεταβολή των τιμών των δύο μεταβλητών, αφού παρουσίασε πολύ χαμηλά επίπεδα συσχέτισης με τις δύο μεταβλητές και στα δύο φύλα ($p > 0.05$).

Τέλος φάνηκε ότι ο ΔΣΜ έχει άμεση σχέση με το ποσοστό λίπους αφού εμφάνισε μία μεγάλη σημαντική συσχέτιση με αυτό ($r = 0.755 \text{♀}, 0.769 \text{♂}$), πράγμα που έρχεται να στηρίξει την μέχρι τώρα βιβλιογραφία ότι δηλαδή ο δείκτης σωματικής μάζας και το %ΣΛ πολλές φορές είναι αλληλένδετα (7). Τέλος η ηλικία δεν φάνηκε να σχετίζεται πολύ με το ΔΣΜ και με το %ΣΛ. Συγκεκριμένα παρουσιάστηκε μία αρνητική συσχέτιση μεταξύ της ηλικίας και των δύο μεταβλητών που ωστόσο δεν ήταν στατιστικά σημαντική σε κανένα από τα δύο φύλα (Πίνακας 2-3).

7. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Έχουν γίνει πολλές μελέτες για να προσδιοριστεί η σχέση που υπάρχει ανάμεσα στο ΔΣΜ και στο %ΣΛ και να βρεθεί το πόσο σημαντική είναι. Οι περισσότερες υποστηρίζουν ότι υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ τους (11,7) ενώ κάποιες άλλες θεωρούν ότι συσχετίζονται ελάχιστα (17). Τα αποτελέσματά αυτής της έρευνας έδειξαν ότι υπάρχει μια πολύ σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στο ΔΣΜ και στο %ΣΛ. Κάτι που έρχεται να στηρίξει την πλειοψηφία της έως τώρα υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Το δείγμα που συμμετείχε σε αυτή τη μέτρηση δεν εμφάνισε τιμές που να μας προειδοποιούν για την εμφάνιση παχυσαρκίας, αντιθέτως η πλειοψηφία και ο Μ.Ο των τιμών ήταν μέσα στα φυσιολογικά επίπεδα. Από προηγούμενες μελέτες ο τύπος διαμονής δεν φαίνεται να παίζει κάποιο ρόλο στη διατήρηση των τιμών σε φυσιολογικά πλαίσια και στην αποφυγή της παχυσαρκίας (29), η εθνικότητα των παιδιών όμως είναι αυτή που φαίνεται να έχει σχέση με αυτή τη διατήρηση (15). Άρα δεν μπορούμε να πούμε με σιγουριά ότι το γεγονός του ότι το δείγμα βρισκόταν σε μη αστική περιοχή σχετίζεται άμεσα με τη διαμόρφωση των τιμών στις δύο μεταβλητές. Για να δοθεί μια τέτοια ερμηνεία θα πρέπει να υπάρξουν επόμενες έρευνες που στις τάξεις τους θα μελετάνε και αυτόν τον παράγοντα.

Όσο αφορά την παιδική παχυσαρκία έχει φανεί ότι η γνώση μόνο του ΔΣΜ ή του %ΣΛ δεν μας παρέχουν εγκυρότητα για να καταλάβουμε αν ένα παιδί είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια ή όχι. Άλλες έρευνες υποστηρίζουν ότι ο ΔΣΜ χρησιμοποιείται μόνος του για να υπολογιστεί η συνολική σύσταση του σώματος (17), αν και πολλές φορές μπορεί να μας οδηγήσει σε λάθος συμπεράσματα αν δεν ληφθεί υπόψη μαζί με άλλους σωματομετρικούς παράγοντες (32). Μία έρευνα που έγινε στην Κίνα σε παιδιά που ζούσαν στην επαρχία έδειξε ότι τα μη παχύσαρκα εμφάνισαν μεγαλύτερες τιμές στο %ΣΛ από ότι τα παχύσαρκα ενώ το ανάποδο συνέβη για τις τιμές του ΔΣΜ (12). Στα παιδιά πολλές φορές η εμφάνιση της παχυσαρκίας σχετίζεται με τις διατροφικές

συνήθειες κάθε παιδιού. Αυτές οι διατροφικές συνήθειες έχει φανεί ότι αλλάζουν ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή που μένει κάθε παιδί. Παιδιά που μένουν σε αστικές περιοχές έχουν άλλες διατροφικές συνήθειες από παιδιά που ζούνε σε μη αστικές περιοχές (49). Επιπλέον οι διατροφικές συνήθειες διαμορφώνονται και ανάλογα με το οικονομικό εσόδημα κάθε οικογένειας. Άτομα με χαμηλό μισθό δεν διατρέφονται με κατάλληλη και υγιή διατροφή εξαιτίας του υψηλού κόστους που έχει με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν αυξημένα επίπεδα λίπους στον οργανισμό (50).

Η παχυσαρκία είναι πολύ στενά συνδεδεμένη με την εμφάνιση καρκίνου στον οργανισμό. Άτομα με υψηλό %ΣΛ στον οργανισμό είναι επικίνδυνα στο να εμφανίσουν καρκίνο μετέπειτα (22). Το %ΣΛ επίσης έχει φανεί να είναι ένας παράγοντας που συνδέεται με την εμφάνιση του Διαβήτη τύπου 2 (5). Η Παχυσαρκία εξαρτάται από τα επίπεδα λεπτίνης στον οργανισμό. Σε μία έρευνα που έγινε ανάμεσα σε μητέρες και στα παιδιά τους φάνηκε να υπήρχε μία μικρή σχέση ανάμεσα στα επίπεδα λεπτίνης των παιδιών και των γονιών τους, πράγμα που μας δείχνει ότι η ενδεχόμενη αύξηση των επιπέδων παχυσαρκίας οφείλεται σε κληρονομικούς παράγοντες (25). Εν κατακλείδι η παχυσαρκία αν και είναι μία «απειλή» για την υγεία και τη μακροζωία, δεν θεωρείται ασθένεια και αυτό γιατί δεν εμφανίζει κάποια συμπτώματα ή σημάδια όπως έχουν οι κοινές ασθένειες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην μπορεί να υπάρξει μια συγκεκριμένη θεραπεία για την εξασθένηση της λειτουργίας της (23).



8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. STORY M., SHERWOOD NE., HIMES JH., DAVIS M., JACOBS DR JR., CARTWRIGHT Y., SMYTH M., ROCHON J., (2003): *An After-School Obesity Prevention Program for African-American Girls: The Minnesota GEMS Pilot Study*. *Ethnicity & disease*, 2003 Winter, 13 (1 Suppl 1), pp. S54-64.

2. RUSH EC., PUNIANI K., VALENCIA ME., DAVIES PS., PLANK LD., (2003): *Estimation of Body Fatness from Body Mass Index and Bioelectrical Impedance: Comparison of New Zealand European, Maori and Pacific Island Children*. *European journal of clinical nutrition*, 57 (11), pp. 1394-401, 2003 Nov.

3. FLORENCIO TT., FERREIRA HS., CAVALCANTE JC., LUCIANO SM., SAWAYA AL., (2003): *Food Consumed Does Not Account for the Higher Prevalence of Obesity Among Stunted Adults in a Very-Low-Income Population in the Northeast of Brazil*. *European journal of clinical nutrition*, 57 (11), pp. 1437-46, 2003 Nov.

4. BOGAERT N., STEINBECK KS., BAUR LA., BROCK K., BERMINGHAM MA., (2003): *Food, Activity and Family--Environmental vs Biochemical Predictors of Weight Gain in Children*. *European journal of clinical nutrition* , 57 (10), pp. 1242-9, 2003 Oct.

5. TULLOCH-REID MARSHALL K., WILLIAMS DESMOND E., LOOKER HELEN C., HANSON ROBERT L., KNOWLER WILLIAM C., (2003): *Do Measurements of Body Fat Distribution Provide Information on the Risk of Type 2 Diabetes in Addition to Measures of General Obesity?* *Diabetes Care*, Vol. 26 Issue 9, p2556, 6p, Sep2003.

6. GIAMMATTEI J., BLIX G., MARSHAK HH., WOLLITZER AO., PETTITT DJ., (2003): *Television Watching and Soft Drink Consumption: Associations With Obesity in 11- to 13-Year-Old Schoolchildren*. Archives of pediatrics & adolescent medicine, 157 (9), pp. 882-6, 2003 Sep.

7. CABALLERO B., HIMES JH., LOHMAN T., DAVIS SM., STEVENS J., EVANS M., GOING S., PABLO J., (2003): *Body Composition and Overweight Prevalence in 1704 Schoolchildren from 7 American Indian Communities*. American journal of clinical nutrition, 78 (2), pp. 308-12, 2003 Aug.

8. MOORE LYNN L., GAO DI., BRADLEE M. LORING, CUPPLES L. ADRIENNE, SUNDARAJAN-RAMAMURTI ANURADHA, PROCTOR MUNRO H., HOOD MAGGIE Y., SINGER MARTHA R., ELLISON R. CURTIS., (2003): *Does Early Physical Activity Predict Body Fat Change Throughout Childhood?* Preventive Medicine; Vol. 37 Issue 1, p10, 8p, Jul 2003.

9. PROCTOR MH., MOORE LL., GAO D., CUPPLES LA., BRADLLE ML., HOOD MY., ELLISON RC., (2003): *Television Viewing and Change in Body Fat from Preschool to Early Adolescence: The Framingham Children's Study*. International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity, 27 (7), pp. 827-33, 2003 Jul.

10. WANG J., WANG X., (2003): *Prediction Formulas for Estimating Body Fat Percent of Obesity from Bioelectrical Impedance*. Journal of hygiene research, 32 (4), pp. 386-9, 2003 Jul.

11. SKYBO T., RYAN-WENGER N., (2003): *Measures of Overweight Status in School-Age Children*. Journal of school nursing : the official publication of the National Association of School Nurses, 19 (3), pp. 172-80, 2003 Jun.
12. IWATA FUJHIKO, HARA MITSUHIKO, OKADA TOMOO, HARADA KENSUKE, LI SHILIAN. (2003): *Body Fat Ratios in Urban Chinese Children*. Pediatrics International, Vol. 45 Issue 2, p190, 3p, Apr 2003.
13. YANG NH., ZHOU YZ., MAO LM., HUANG Y., QI ZY., (2003): *Relationship Between Serum Levels of Leptin and Glucose, Lipids in Simple Obese Children*. Chinese journal of preventive medicine, 37 (3), pp. 186-8, 2003 May.
14. DAVISON KIRSTEN KRAHNSTOEVEER, BIRCH LEANN LIPPS, SUSMAN ELIZABETH J. (2003): *Percent Body Fat at Age 5 Predicts Earlier Pubertal Development Among Girls at Age 9*. Pediatrics, Vol. 111 Issue 4, p815, 7p, Apr 2003.
15. DEURENBERG P., DEURENBERG-YAP M., FOO L. F., SCHMIDT G., WANG J., (2003): *Differences in Body Composition Between Singapore Chinese, Beijing Chinese and Dutch Children*. European Journal of Clinical Nutrition , Vol. 57 Issue 3, p405, 5p, Mar 2003.
16. GASKIN PS., WALKER SP., (2003): *Obesity in a Cohort of Black Jamaican Children as Estimated by BMI and Other Indices of Adiposity*. European journal of clinical nutrition, 57 (3), pp. 420-6, 2003 Mar.
17. ABBOTT R.A., BALLS E.J., O'CONNOR J., STEINBECK K.S., WISHART C., GASKINS K.J., BAUR L.A., DAVIES P.S.W., (2002): *The Use of Body Mass Index to*

Predict *Body Composition in Children*. *Annals of Human Biology*, Vol. 29 Issue 6, p619, 8p, Nov/Dec 2002.

18. NICHOLLS D., WELLS J.C., SINGHAL A., STANHOPE R., (2002): *Body Composition in Early Onset Eating Disorders*. *European Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 56 Issue 9, p857, 9p, 1 chart, 7 graphs, Sep 2002.

19. WALKER SP., GASKIN PS., POWELL CA., BENNETT FI., (2002): *The Effects of Birth Weight and Postnatal Linear Growth Retardation on Body Mass Index, Fatness and Fat Distribution in Mid and Late Childhood*. *Public health nutrition*, 5 (3), pp. 391-6, 2002 Jun.

20. MAST M., LANGNÄSE K., LABITZKE K., BRUSE U., PREUB U., MÜLLER M. J., (2002): *Use of BMI as a Measure of Overweight and Obesity in a Field Study on 5–7 year Old Children*. *European Journal of Nutrition*, Vol. 41 Issue 2, p61, 7p, 2002.

21. LEMURA LM., MAZIEKAS MT., (2002): *Factors that Alter Body Fat, Body Mass, and Fat-Free Mass in Pediatric Obesity*. *Medicine and science in sports and exercise*, 34 (3), pp. 487-96, 2002 Mar.

22. ABU-ABID S., SZOLD A., KLAUSNER J., (2002): *Obesity and Cancer*. *Journal of medicine*, 33 (1-4), pp. 73-86, 2002.

23. HESHKA S., ALLISON D B., (2001): *Is Obesity a Disease?* *International Journal of Obesity*, Vol. 25 Issue 10, p1401, 4p, Oct 2001.

24. BALL EJ., O'CONNOR J., ABBOTT R., STEINBECK KS., DAVIES PS., WISHART C., GASKIN KJ., BAUR LA., (2001): *Total Energy Expenditure, Body*

Fatness, and Physical Activity in Children Aged 6-9 y. American journal of clinical nutrition, 74 (4), pp. 524-8, 2001 Oct.

25. HARRELL JS., BOMAR P., MCMURRAY R., BRADLEY C., DENG S., (2001): *Leptin and Obesity in Mother-Child Pairs*. Biological research for nursing, 3 (2), pp. 55-64, 2001 Oct.

26. PRENTICE A. M., JEBB S.A., (2001): *Beyond Body Mass Index*. Obesity Reviews, Vol. 2 Issue 3, p141, 7p, Aug 2001.

27. YOSHINAGA MASAO, SHIMAGO ATSUHI, NOIKURA YOSHIHIDE, KINOUSANAE, OHARA TSURUO, MIYTA KOICHIRO, (2002): *Bodyfat Percentage in Girls Increased Steadily with Age and Percentile Rank of Body Mass Index*. Pediatrics International, Vol. 44 Issue 2, p149, 4p, 1 chart, 2 graphs, Apr 2002.

28. UCAR BIRSEN, KILIC ZÜBERYİR, SÖNMEZ HULKI MELTEM, ATA NECMI, ÖZDAMAR KAZIM. (2001): *Relationships Between the Children and the Parents for Coronary Risk Factors*. Pediatrics International, Vol. 43 Issue 6, p611, 13p, Dec2001.

29. ANDERSON R.E., et al. (1998): *Relationship of Physical Activity and Television Watching with Body Weight and Level of Fatness Among Children*. JAMA, 298:938, 1998.

30. KLIEGS R.C., et al. (1993): *Effects of Television on Metabolic Rate: Potential Implications for Childhood Obesity*. Pediatrics, 91:281, 1993.

31. CALLE E.E., et al. (1999): [Body-Mass Index and Mortality in a Prospective Cohort of U.S. Adults](#). *N. Engl. J. Med.*, 341:1097, 1999.
32. SKENDER M.I., et al. (1996): [Comparison of 2-year Weight Loss Trends in Behavioral Treatment of Obesity: Diet, Exercise, and Combination Interventions](#). *J. Am. Diet. Assoc.*, 96: 342, 1996.
33. BOUCHARD C., et al. (1994): [Genetics of Obesity: Over-view and Research Directions](#). Boca Raton, FL: CRC Press, 1994.
34. WHITAKER R.C., et a. (1997): [Predicting Obesity in Young Adulthood from Childhood and Parental Obesity](#). *N. Engl. J. Med.*, 337: 869, 1997.
35. [Statistical Bulletin](#), Metropolitan Life Insurance Company, 1983, New York.
36. National institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. (1996): [Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement](#), *Am. J. Clin. Nutr.*, 64(suppl):524S, 1996.
37. L. MICHELE MAYNARD PhD., WAYNE WISEMANDLE, MA. ALEX F. ROCHE MD. PhD., WM. CAMERON CHUMLEA PhD., SHUMEI S. GUO PhD., and ROGER M. SIERVOREL PhD. (2001): [Childhood Body Composition in Relation to Body Mass Index](#), *PEDIATRICS* Vol. 107 No. 2 February 2001.
38. TOM BARANOWSKI Ph.D., JAMES MENDLEIN Ph.D., KEN RESNICOW Ph.D., ERICA FRANK M.D. M.P.H., KAREN WEBER CULLEN Dr.P.H., R.D., L.D.,* and JANICE BARANOWSKI M.P.H., R.D., L.D.* (2000): [Physical Activity](#)

and Nutrition in Children and Youth: An Overview of Obesity Prevention, Preventive Medicine 31:S1–S10, 2000.

39. BRAY G.A. (1992): Pathophysiology of Obesity, Am. J. Clin. Nutr., 55:488S, 1992.

40. Dr. CLAUDE BOUCHARD, Executive director, Pennington Biomedical Research Center, Baton Rouge, LA.

41. KONDO S., WAKATSUKI E., SHIBAGAKI H. (1999): A Somatometric Study of the Head and Face in Japanese Adolescents, Okajimas Folia Anat Jpn. 1999 Oct;76(4):179-85.

42. HUDSON JC., BAUM ST., FRYE DM., ROECKER EB., KEMNITZ JW. (1996): Age and Sex Differences in Body Size and Composition During Rhesus Monkey Adulthood, Aging (Milano). 1996 Jun;8(3):197-204

43. RAMOS-GALVAN R. (1996): The Significance and Use of Somatometric Reference Values of Weight and Height in Pediatric and Epidemiologic Practice, Bol Med Hosp Infant Mex. 1992 Jun;49(6):321-34.

44. RAMOS-RODRIGUEZ RM. (1991): Changes in Body Proportion as Indicators of Biological age, Bol.Med.Hosp.Infant..Mex.1991,Mar;48(3):144-51.

45. WILLIAM D. MCARDLE, FRANK I. KATCH, VICTOR L. KATCH. (2000): Φυσιολογία της Άσκησης, 2000. Επιστημονική Επιμέλεια. Κλεισούρας Β.Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης Π.Χ, 2^η Έκδοση.

46.1995: [Dietary Guidelines](#) U.S Department of Agriculture and Department of Health and Human Services.1995.

47.TED A. BAUMGARTNER., ANDREW JACKSON. (1995): [Measurement for Evaluation](#), 5th Edition. Times Mirror Higher Education Group, Inc. Dubuque, Iowa. 1995.

48. CHARLER B. CORBIN, RUTH LINDSEY, GREG WELK. [Άσκηση Ευρωστία Υγεία](#), (2000). Επιστημονική Επιμέλεια Κλεισούρας Β. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης Π.Χ, 10^η Έκδοση.

49. BLOCK JP., SCRIBER RA., DESALVO KB. (2004): [Fast Food, Race/ethnicity, and Income A Geographic Analysis](#). Am. Journal. Prev. Med. 2004Oct, 27(3):211-7.

50. DREWNOWSKI A. (2004) : [Obesity and the Food Environment Dietary Energy Density and Diet Costs](#). Am J Prev Med. 2004 Oct;27(3):197-204